

CLIPPEDIMAGE= JP363262437A

PAT-NO: JP363262437A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63262437 A

TITLE: COPPER ALLOY HAVING EXCELLENT ELECTROCONDUCTIVITY AND STRENGTH

PUBN-DATE: October 28, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, MASANORI

NISHIURA, SAKIYA

TANAKA, KANJI

FUKUDA, TAKATOKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON MINING CO LTD

N/A

TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD

N/A

APPL-NO: JP62098157

APPL-DATE: April 21, 1987

INT-CL (IPC): C22C009/00;H01B001/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce a copper alloy having high electroconductivity, excellent tensile strength and bending resistance by prep. the copper alloy contg. specific ratios of Mg, P and Sb.

CONSTITUTION: The copper alloy contg., by weight, 0.02&sim;0.5% Mg, 35&sim;100% P for Mg, 0.01&sim;0.5% Sb and the balance consisting substantially of copper is prep'd. By this method, the copper alloy which has the excellent bending strength, tensile strength, electroconductivity and various mechanical strength

and is suitable as a conductor of an electric wire for  
wiring in an electronic  
equipment, etc., is obtd.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

## ⑯ 公開特許公報 (A) 昭63-262437

⑤Int.Cl.\*

C 22 C 9/00  
// H 01 B 1/02

識別記号

庁内整理番号

6735-4K  
8222-5E

⑬公開 昭和63年(1988)10月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④発明の名称 優れた導電性と強度を有する銅合金

⑤特 願 昭62-98157

⑤出 願 昭62(1987)4月21日

⑥発明者 加藤 正憲 大分県北部郡佐賀関町大字関3の3382番地 日本鉱業株式会社佐賀関製錬所内

⑥発明者 西浦 蒼生也 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タツタ電線株式会社内

⑥発明者 田中 完児 大分県北部郡佐賀関町大字関3の3382番地 日本鉱業株式会社佐賀関製錬所内

⑥発明者 福田 孝祝 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号 タツタ電線株式会社内

⑦出願人 日本鉱業株式会社 東京都港区赤坂1丁目12番32号

⑦出願人 タツタ電線株式会社 大阪府東大阪市岩田町2丁目3番1号

⑧代理人 弁理士 宮田 広豊

## 明細書

## 1. 発明の名称

優れた導電性と強度を有する銅合金

## 2. 特許請求の範囲

マグネシウムを0.02~0.5重量%、リンをマグネシウムに対して35~100重量%及びアンチモンを0.01~0.5重量%含有し、残部が実質的に銅から成ることを特徴とする高導電性銅合金。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、電子機器内配線用電線の導体及び産業ロボット用ケーブルの導体に利用するのに適した高い導電性を有するとともに、引張強度及び耐屈曲性の優れた銅合金に関する。

## 従来技術

従来、広い温度範囲にわたって導電性、引張強度などの機械性の点で優れた性質を示す銅合金、例えばマグネシウムとリンを特定範囲量含有する銅合金が知られている(特公昭49-10894号)。

また、高導電性、耐熱性銅合金としてジルコニウムを0.01~0.15重量%含有する銅合金も知られている。

而して、近年、電子機器の発達とともに益々軽薄短小化が進み、それに伴い電子機器内配線用電線の導体も細径化の傾向にあるため、従来の導用高力銅合金では十分な機能を発揮できなくなつてきている。例えば上記の特公昭49-10894号によるMgとPを含有する銅合金では0.3mm<sup>2</sup>~0.01mm<sup>2</sup>程度の細径の導体にした場合、電子機器製作工程中に加わる熱に対して十分な強度を維持できない。

すなわち、耐熱性が十分でないため、ロウ付け時などに加熱を受けた箇所が機械的弱点部となつて断線を生じ易くなる。また、上記のジルコニウム鋼においては、繰返し曲げ強さが不足しているため、前記導体の端子圧着接続箇所などで断線を生じ易い欠点がある。因に、この場合ジルコニウム含有量を多くして高力化しようとしても該含有量にバラツキが起るので安定した品質の合金が得

られない。

また、産業ロボットにおいても、教示位置まで繰返し動作を行うため、これに使用されるロボット用ケーブル導体では、繰返し曲げや引張りを常に受けことになって断線を生じ易い条件に置かれるようになり、加うるに、高温雰囲気で使用される産業ロボット用ケーブル導体では加熱下での繰返し曲げや引張を受けることになる。

したがつて、このような条件下では導体の繰返し曲げ強度や引張強度は一そう低下するようになる。

以上のごとく、電子機器内配線用電線の導体の細径下と産業ロボット用ケーブル導体の一そうの苛酷条件下での使用に伴い、これら導体に対しては、従来の優れた耐熱性と良好な導電性に加えて、繰返し曲げ強度及び引張強度の一そう向上した導体の提供が要望されている。

#### 発明が解決しようとする課題

本発明は、以上のごとく、電子機器内配線用電線の導体の細径下と産業ロボット用ケーブル導体の一そうの苛酷条件下での使用に伴い、これら導体に対しては、従来の優れた耐熱性と良好な導電性に加えて、繰返し曲げ強度及び引張強度の一そう向上した導体の提供が要望されている。

上記各元素を上記の各特定範囲に添加する相應は下記理由に基づく。

Mgについては、その添加量が0.5重量%を超えると得られる銅合金の導電性の低下が大きくなり、加うるにMgの銅合金における含有量の制御が難しいので、銅合金の品質が不安定となる。一方、Mgが0.02重量%未満では繰返し曲げ強度及び引張強度の改善効果が少くなる。また、Pについては、その添加量が特定範囲の下限未満ではPの添加効果が発揮されず、一方上限を超えると銅合金の導電性を却つて損うようになる。

次に、Sbの添加量については、0.01重量%未満では、繰返し曲げ強度及び引張強度の向上効果が十分でなく、一方0.5重量%を超えると銅合金の高導電性を維持できなくなる。

本発明に従つて、Mgを0.02~0.5重量%、PをMgに対して35~100重量%、及びSbを0.01~0.5重量%添加して含有させた銅合金の導電性、引張強度、及び繰返し曲げ強度を常法により測定

つて、小型化の各種電子機器内配線用電線の細径導体並びに高温雰囲気下で使用される産業ロボット用ケーブルの導体としても有効に利用し得る、優れた曲げ強度と引張強度を有する、導電性と種々の機械的強度の優れた銅合金を提供することを課題とする。

以下本発明を詳しく説明する。

#### 発明の構成

本発明の特徴は、マグネシウムを0.02~0.5重量%、リンをマグネシウムに対して35~100重量%及びアンチモンを0.01~0.5重量%含有し、残部が実質的に銅から成る銅合金にある。

#### 課題を解決するための手段

本発明に係る銅合金は、主としてその機械的強度を高めるために、基材としての電気銅にMgを0.02~0.5重量%と、更にその強度を向上させるためPをMgに対して35~100重量%と、引張強度と繰返し曲げ強度を向上させるために、Sbを0.01~0.5重量%添加する。

した結果を示すと表1のとおりである。

なお、比較として上記各元素を上記の特定範囲外の量含有させた銅合金についても同様にして測定した結果を併せて表1に示した。

表 1

No.	P	Sb	物 性				BEND (kg/cm <sup>2</sup> )
			T. S. (kg/mm <sup>2</sup> )	E. C. (%)	E. I. (%)	BEND (kg/cm <sup>2</sup> )	
0.12	0.11	0.06	50	85	14	42	
0.24	0.20	0.12	52	83	11	43	
本 發 明	0.37	0.30	0.11	54	81	10	45
	0.11	0.09	0.24	51	83	13	42
0.27	0.25	0.24	53	82	10	44	
0.40	0.37	0.22	55	80	10	46	
0.11	0.11	0.39	51	82	12	43	
0.28	0.25	0.34	53	81	11	45	
0.41	0.37	0.31	57	80	10	47	
比 較 例	0.01	0.009	0.12	42	89	16	36
	0.12	0.11	0.002	35	89	16	27
	0.27	0.33	0.11	53	77	12	41
	0.18	0.15	0.59	57	70	9	45
	0.42	0.11	0.18	56	74	8	41

(注) 物性の欄の記述は下記を示す。

T. S. ..... 引張強度、 E. C. ..... 電気伝導度、  
E. I. ..... 伸び、 BEND ..... 繰返し曲げ強度ここで繰返し曲げ強度とは  $r=1\text{mm}$  の曲率半径を持つチャック部材に  
試験材をはさみ、100gの荷重を加えて左右に90度屈曲させ、これを1回と  
計測して繰返すまでの回数をいう。

表1にみられるとおり、本発明による組成の銅合金は、上記各物性のいずれも平均して良好であるのに対し、本発明の組成範囲外の比較例では各物性のいずれかが劣っていることがわかる。

したがつて、本発明による銅合金は、従来の電子機器内配線用電線の導体や産業ロボット用ケーブルの導体として好適であるのみならず、電子機器の小型化に伴う  $0.3\text{mm} \phi \sim 0.01\text{mm} \phi$  程度の極めて細線な導体及び繰返し動作を行うロボット用ケーブル導体としても有効に利用し得る性能を有する。

以下実施例により、本発明を具体的に説明する。

#### 実施例

電気銅を高周波溶解炉でアルゴン雰囲気下に溶解したものに、Mgを0.41重量%、Pを0.37重量%及びSbを0.31重量%の組成になるよう Cu-Mg、Cu-P の各母合金及びSbメタルを添加して、

15mm角  $\times$  200mm長の鋳塊を溶製した。

得られた鋳塊を面削した後、850°Cで熱間圧延

を行つて6mmの線となし、850°Cで1時間溶体化処理を行つた。次いで、上述のように処理した線を更に0.08mmまで冷間伸線し、400°Cで1時間焼純してCu-Mg-P-Sbの銅合金を得た。

得られた銅合金の引張強度、伸び、導電率及び繰返し曲げ強度を常法により測定した。

結果は下記のとおりである。

引張強度 (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	導電率 (% IACS)	繰返し曲げ強度 (回数)
57	10	80	47

出願人 日本旗葉株式会社

出願人 タツタ電線株式会社

代理人 宮 田 広 豊